

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—185008

⑬ Int. Cl.³
G 11 B 5/02

識別記号

庁内整理番号
7630—5D

⑭ 公開 昭和58年(1983)10月28日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 14 頁)

⑮ 磁気情報の記録装置

⑯ 特 願 昭57—66255

⑰ 出 願 昭57(1982)4月22日

⑱ 発明者 小林孝
川崎市幸区柳町70東京芝浦電気
株式会社柳町工場内

⑲ 発明者 小林和男
川崎市幸区柳町70東京芝浦電気
株式会社柳町工場内

⑳ 発明者 木股滋樹

川崎市幸区柳町70東京芝浦電気
株式会社柳町工場内

㉑ 発明者 大坪頼史

川崎市幸区柳町70東京芝浦電気
株式会社柳町工場内

㉒ 出願人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

㉓ 代理人 弁理士 則近憲佑 外1名

明細書

1. 発明の名称

磁気情報の記録装置

2. 特許請求の範囲

(1) 抗磁力を異なる複数の磁気記録媒体を搬送する搬送機構と、この搬送機構によつて構成される搬送路に並んで設けられ、上記磁気記録媒体の抗磁力を判別する判別装置と、この判別装置によつて判別された磁気記録媒体に付加する磁気の強さをその磁気記録媒体の抗磁力に合わせて変化させて記録する磁気記録装置とを備えた磁気情報の記録装置。

(2) 判別装置は磁気記録媒体の外形形状を判別することによりその磁気記録媒体の抗磁力を判別することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気情報の記録装置。

(3) 判別装置は磁気記録媒体に記載されたマークを判別することによりその磁気記録媒体の抗磁力を判別することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気情報の記録装置。

(4) 判別装置は磁気記録媒体に記載された磁気情報を読み取ることにより、その磁気記録媒体の抗磁力を判別することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気情報の記録装置。

(5) 磁気記録装置は磁気記録媒体の抗磁力に合わせて励磁電流を変化させることにより記録媒体に付加する磁気の強さを変化させることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気情報の記録装置。

(6) 磁気記録装置はスイッチ手段によつて励磁電流を切替えることを特徴とする特許請求の範囲第5項記載の磁気情報の記録装置。

(7) 磁気記録装置は磁気記録媒体の抗磁力に合わせて励磁電流を適切することにより記録媒体に付加する磁気の強さを変化させることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気情報の記録装置。

(8) 判別装置は複数種類が記録媒体の違いにかかわらず等しい磁気記録媒体を判別することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気情報

(1)

(2)

(発明の技術分野)

本発明は鉄道、航空、船舶などの交通機関において使用される券券装置や改札装置、金融機関の自動取扱装置などにおいて特に有用な磁気情報の読み取り装置に関するものである。

(発明の技術的背景)

従来、磁気カードは自動改札装置、現金自動支払機等の自動化機器あるいは電子計算機の端末装置等においてデータ入力媒体として広く用いられている。この磁気カードとしては、例えばポリエスチルフィルム紙等の支持体の上に、 Fe_2O_3 等の磁性体を散布したものが広く用いられている。そして磁性体としては、上記 Fe_2O_3 等の酸化物の他、組成が $\text{Fe}-\text{Co}-\text{Ni}$ なる金属粉末または金属薄膜などが用途によって種々用いられている。

ところでこれら、磁性体の磁気特性としては通常、飽和磁束密度、抗磁力及び角形比が問題にされる。一般には例えば、従来の磁気カードでは強度磁束密度が 1.25 から 1.40 マックス

(4)

いた。

第 1 図には外部磁界による磁気カードの消磁特性を示している。第 1 図は横軸には磁気カードの厚み方向に印加される外部(直流)磁界の大きさをとり、縦軸には出力レベルの減衰率をとり、抗磁力がそれぞれ 300 エルステッド(0e)、1200e、12000e、20000e の磁気記録部を有する磁気カードについての外部磁界の影響を示している。通常おもちや用電磁石やハンドバックの止め金具に使われる磁石は直流磁界が 5000e から 10000e くらいのものが使われている。従つて現在のクレジットカード抗磁力 6000e などでは、これらの磁石に磁気記録部が直接接触した場合にはほぼ完全に消磁・減磁されてしまう。

それゆえ、従来問題視されていた磁石等の外部磁界の影響を受けにくい磁気記録媒体として 20000e から 30000e という高い抗磁力を有するものも一部で使用されている。しかしながら高抗磁力の磁気記録媒体は情報記録時にも

(6)

(記録装置)

(9) 磁気記録装置は高抗磁力用の記録素子と低抗磁力用の記録素子とを有し、磁気記録媒体の抗磁力によつて各記録素子を使ひわけることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の磁気情報の記録装置。

(10) 判別装置が判別する磁気記録媒体は大小大きさの異なるものであり、大きな磁気記録媒体には低抗磁力用の記録素子で、小さな磁気記録媒体には高抗磁力用の記録素子で記録することを特徴とする特許請求の範囲第 9 項記載の磁気情報の記録装置。

(11) 判別装置が判別する抗磁力の異なる磁気記録媒体は書込時に磁気記録媒体に付加する磁気の強さを各磁気記録媒体固有の抗磁力に適した値とすることにより、強度磁束は各磁気記録媒体とも等しくなる磁気特性を有することを特徴とする特許請求の範囲第 8 項記載の磁気情報の記録装置。

3. 発明の詳細な説明

(3)

ウエル/センチメートル程度、抗磁力が 300 ~ 600 エルステッド程度、角形比が 0.7 以上とのものが使われている。

しかしながら、磁気記録においては記録密度もさることながら、減磁あるいは消磁といつた問題に対しての十分な配慮がなされることが要求される。特に上記現金自動支払機等においては、磁気カードが従来の金融取引における通帳あるいは印鑑に代わるものであることを考えると、上記の問題は解決されるべき重要な課題である。

一般に磁気記録情報の減磁あるいは消磁についての外部から影響を与える原因としては、外部磁界が考えられる。外部磁界としてはテレビ、ステレオ等のスピーカ、冷蔵庫などの電気製品から生ずるもの、おもちや用磁石、ハンドバックの止め金具の磁石によるものなどがある。特に従来の磁気記録媒体はおもちや用の磁石やハンドバックの止め金具などに直接接触した場合にはほぼ完全に磁気情報は消磁されてしまつて

(5)

ができにくい状況があつた。

[発明の目的]

本発明は上記事情にもとづいてなされたもので、異なつた抗磁力を有する磁気記録媒体と同じ装置により処理することができる磁気情報の記録装置を提供することを目的とする。

[発明の概要]

本発明は上記目的を達成するために、磁気記録媒体の抗磁力を判別装置によつて判別し、その判別結果にもとづいて磁気記録媒体に付加する磁気の強さを変化させて記録するようとした。

上記判別装置の判別方法としては磁気記録媒体の外形形状によるもの、磁気記録媒体に種類判別用の特別なマークを付するもの、磁気情報を読み取つて判別するもの等がある。また、磁気の強さの調節は、励磁電流を変化させるもの、励磁巻数を変化させるもの等がある。

[発明の実施例]

以下本発明を鉄道等の交通機関の出改札機械に実施した場合を例にして図面を参照しながら

(8)

抵抗 R2 のトランジスタ Q-a3 に接続されていない方の端子とが Vcc に接続される。

a-2 図は a-1 図のトランジスタ Q-a3 がスイッチ SW-a1 に変るだけで他は同じ回路構成である。上記回路において、抗磁力の低い磁気記録媒体に情報を書き込む場合は、トランジスタ Q-a3、スイッチ SW-a1 を閉成 (OFF) し、トランジスタ Q-a1、Q-a2 の一方のみを開成 (ON) することにより、抵抗 R1 の電流 I1 のみが書き電子子 11 に供給される。たとえば Q-a1 が OFF、Q-a2 が ON のときは電流 I1 は電流 Vcc へ抵抗 R1、リード線 1-6、巻線 1-2、リード線 1-5、トランジスタ Q-a2 をそれぞれ通つて流れれる。この電流 I1 が流れるとときに、抗磁力の磁気記録媒体に磁気コードがエンコードされる。また、抗磁力の高い磁気記録媒体に情報を書き込む場合は、トランジスタ Q-a3、スイッチ SW-a1 を ON することにより、抵抗 R1 を流れれる電流 I1 と抵抗 R2 を流れれる電流 I2 が励磁電流として書き電子子 11 に流れるようにな

高磁界を加えなければならない。しかも、カードの価格も従来のものよりも高価になる。一方、たとえば従来の鉄道などの自動改札システムにおいてはすでに 300 G 程度の比較的低い抗磁力の磁気記録媒体が使用されている。この従来の磁気記録媒体にはそれほどの高磁界を加えなくとも記録が可能である。それどころか、高抗磁力の磁気記録媒体と同程度の磁界を印加するとかえつて出力レベルが低下する。また、高抗磁力磁気記録媒体に低抗磁力の磁気記録媒体の最高状態の磁界を印加しても残留磁束密度が小さく、信号のレベルが低すぎる。

しかしながら、たとえば鉄道などにおいては回数券や定期券など長期間使用する券はどうしても使用中に強い外部磁界にさらされる可能性も多くなり、消磁や減磁されやすくなるため、高抗磁力の磁気記録媒体を使用したい。だからと言つて金システム高抗磁力用にするには今までの装置をすべて改修する必要があるため高価になる。そのため、高抗磁力磁気カードの導入

(7)

説明する。

第 2 図は磁界を発生させて情報を記録するための各種情報書き回路を示す回路図である。第 2 図 (a-1)、(a-2) に示す書き回路において、書き電子子 11 は動磁コイルの巻線 1-2 の中心点 1-3 より端子の出ているセンタータップ方式の書き電子子である。巻線 1-2 の両端のリード線 1-4、1-5 はそれぞれトランジスタ Q-a1、Q-a2 のコレクタ側に接続される。トランジスタ Q-a1、Q-a2 はエミッタ側が接地される。このトランジスタ Q-a1、Q-a2 は書き電子子 11 の極性を変えるためのものである。巻線 1-2 の中心点 1-3 にはリード線 1-6 が接続される。リード線 1-6 の他方端の接続は a-1、a-2 で少し異なる。a-1 図においては抵抗 R1 と R2 が並列に接続され、しかも抵抗 R2 はトランジスタ Q-a3 のエミッタ端子が接続される。そしてトランジスタ Q-a3 のコレクタ端子と抵抗 R1 の一方の端子がリード線 1-6 と接続される。また、抵抗 R1 の他方の端子と抵抗

(9)

(10)

つてある。情報書き込みトランジスタ $Q-a_1$ が ON の時は、トランジスタ $Q-a_2$ が OFF である。このとき励磁電流 I_1+I_2 はセンタータップ T_3 から巻線 L_2 、リード線 L_4 、トランジスタ $Q-b_1$ を通つて流れれる。この励磁電流により書き電子 E_1 に記録磁界 B_7 が誘起される。また、トランジスタ $Q-a_2$ が ON の時はトランジスタ $Q-a_1$ は OFF であり、励磁電流 I_1+I_2 はセンタータップ T_3 より、巻線 L_2 を通つて、リード線 L_5 、トランジスタ $Q-b_2$ の方向に向つて流れれる。この励磁電流により書き電子 E_1 に記録磁界 B_8 が誘起される。記録磁界 B_7 と記録磁界 B_8 とは極性の異なる磁界であり、この磁界により磁気記録媒体に情報が書き込まれる。

第2回(b)は情報書き込み回路の別の実施例である。本図においても書き電子 E_1 は第2回(a-1), (a-2)と同じセンタータップ方式の書き電子である。この図ではセンタータップ T_3 にはリード線 L_6 を介して直接電源 V_{cc} を接続する。

(a1)

電子 E_1 の巻線 L_2 を通つてトランジスタ $Q-b_1$ または $Q-b_2$ の ON している方向に流れ記録磁界 B_7 または B_8 を誘起して磁気記録媒体に情報を書き込む。

第2回(c)は第2回(b)の回路の変形である。本図においてはリード線 L_4 , L_5 に接続される駆動回路が少し異なる。リード線 L_4 , L_5 に接続されるこれらの回路は、両者同じである。そこでリード線 L_4 について回路構成を説明すると、抵抗 R_1 とトランジスタ $Q-C_{11}$ のコレクタ側とが直列接続され、抵抗 R_2 トランジスタ $Q-C_{21}$ のコレクタ側とが直列接続され、これら両直列接続回路が並列に接続されている。そして、抵抗 R_1 , R_2 の一方の端子はリード線 L_4 に接続され、トランジスタ $Q-C_{11}$, $Q-C_{21}$ のエミッタ側がともに接地されている。リード線 L_5 側の回路のトランジスタ $Q-C_{12}$, $Q-C_{22}$ はそれぞれ、リード線 L_4 側のトランジスタ $Q-C_{11}$, $Q-C_{21}$ と同じものである。リード線 L_4 側の駆動回路とリード線 L_5 側の

(a3)

書き電子 E_1 の巻線 L_2 の両端子のリード線 L_4 , L_5 には同じ回路が接続される。リード線 L_4 で説明すると、抵抗 R_1 と R_2 とが並列に接続され、抵抗 R_2 にはスイッチ $SW-b$ が直列に接続される。図ではリード線 L_4 側に抵抗 R_1 、スイッチ $SW-b$ の一端が共通接続され、抵抗 R_1 , R_2 の他端が共通にトランジスタ $Q-b_1$ のコレクタ側に接続される。トランジスタ $Q-b_1$ のエミッタ側は接地される。リード線側のトランジスタ $Q-b_2$ はトランジスタ $Q-b_1$ と同じものである。この回路によつて抗磁力の低い磁気記録媒体に情報を書き込む場合は、スイッチ $SW-b$ は OFF 状態である。トランジスタ $Q-b_1$ または $Q-b_2$ の選択駆動によつて電流 I_1 が抵抗 R_1 を通してトランジスタ $Q-b_1$ または $Q-b_2$ の方向に流れ記録磁界 B_7 または B_8 が誘起される。抗磁力の高い磁気記録媒体に情報を書き込む場合はスイッチ $SW-b$ を ON することにより、抵抗 R_1 , R_2 の並列な抵抗を通して電流 I_1+I_2 が書き込

(a2)

駆動回路は同時に ON 状態にはならない。この回路の場合は、トランジスタ $Q-C_{11}$, $Q-C_{21}$ 、もしくはトランジスタ $Q-C_{12}$, $Q-C_{22}$ の ON/OFF の組合せを変えることにより巻線 L_2 に流れれる励磁電流を制御することができる。たとえば記録磁界 B_7 の発生の場合は $Q-C_{11}$ のみ ON の場合は電流 I_1 , $Q-C_{21}$ のみ ON の場合は電流 I_2 , $Q-C_{11}$, $Q-C_{21}$ 同時に ON の場合は電流 I_1+I_2 と 3通りの励磁電流によって 3つの異なる磁界を発生することができる。

第2回(D-1), (D-2)は上記各回路を更に変形したものである。

本図においては書き電子 E_2 には通常のものを用いている。書き電子 E_2 の巻線 L_2 の両端にはリード線 L_3 , L_4 がそれぞれ接続される。リード線 L_3 , L_4 の他端にはそれぞれ同一構成の駆動回路 L_5 , L_6 が接続される。それを(D-1) 図のリード線 L_3 の側で説明するとまず抵抗 R_2 とトランジスタ $Q-D_3$ のエミッタ

(a4)

タ角で直列接続された回路と抵抗R1とが並列に接続され、抵抗R1とR2の一端がVccに接続されている。一方抵抗R1の他端とトランジスタQ-D3のコレクタ側がリード線23と接続される。さらに上記抵抗R1とトランジスタQ-D3のコレクタ側は上記リード線23との接続点でトランジスタQ-D1のコレクタ側と接続している。トランジスタQ-D1はそのエミッタ側が接地される。リード線24側の駆動回路におけるトランジスタQ-D2はトランジスタQ-D1と同一のものを用いている。また、(D-2)図は(D-1)図のトランジスタQ-D3のかわりにスイッチSW-Dを用いたもので他は(D-1)図と同じである。これらの回路において励磁電流の大きさはトランジスタQ-D3もしくはスイッチSW-DのON OFFによって制御する。記録界17の発生を(D-1)図の場合で説明すると、トランジスタQ-D1をOFF、トランジスタQ-D2をONの状態にすればよい。この場合駆動回路25からの電流I₁またはI₂

(5)

トランジスタQ-E2のエミッタ側が接続された直列接続回路とが、それぞれトランジスタQ-E1のエミッタ側とトランジスタQ-E2のコレクタ側とで並列になつて接続されている。リード線36にはトランジスタQ-E3のコレクタ側とトランジスタQ-E4のエミッタ側が接続されている。トランジスタQ-E3のエミッタ側とトランジスタQ-E4のコレクタ側は接続される。リード線35にはトランジスタQ-E5のコレクタ側とトランジスタQ-E6のエミッタ側とが接続され、トランジスタQ-E5のエミッタ側とトランジスタQ-E6のコレクタ側とが接続される。この回路において記録界17を発生させる場合を次に説明する。この場合電源+Vccからの電流I₁が巻線32に流れなければならない。そのため、トランジスタQ-E1、Q-E3、Q-E5が選択的に駆動(ON OFF)され、トランジスタQ-E2、Q-E4、Q-E6はOFF状態を保つ。まず、記録媒体が抵抗値力の場合はトランジスタQ-E1、Q-E3のみ

(6)

特開昭58-185008(5)
+I₂はリード線23、線22、リード線24を通りトランジスタQ-D2に流れれる。トランジスタQ-D2には駆動回路26からの電流I₁もしくはI₂+I₃も流れ込むが、この電流はトランジスタQ-D1がOFFのため巻線22には流れない。したがつて記録界17が発生する。記録界18を発生させる場合はトランジスタQ-D1をON、トランジスタQ-D2をOFFにすればよい。

上記各回路はすべて抵抗力が異なる場合励磁電流を変化させて駆動界を上昇させるものである。これに対し、巻線数を変化させても駆動界を変化させることができる。その回路例を第2回図に示している。本図において巻線電子31の巻線32はその両端にリード線34、35が接続され、中間の分岐点33にはリード線36が接続されている。リード線34には電源+Vcc、抵抗R、この抵抗RとトランジスタQ-E1のコレクタ側が接続された直列接続回路と電源-Vcc、抵抗R、この抵抗Rとトランジ

(6)

を駆動させ、トランジスタQ-E5はOFF状態を保つ。トランジスタQ-E1、Q-E3がON状態になると電源+Vccから電流I₁が抵抗R、トランジスタQ-E1、リード線34、巻線32、分岐点33、リード線36、トランジスタQ-E3を伝わつて流れれる。高抗磁力の場合トランジスタQ-E3がOFFとなり、トランジスタQ-E5を駆動させる。これにより電流I₁は巻線32からリード線35、トランジスタQ-E5を伝つて流れれる。一方、記録界18を発生させる場合にはトランジスタQ-E2、Q-E4、Q-E6を駆動し、トランジスタQ-E1、Q-E3、Q-E5を停止させる。抵抗磁力の場合トランジスタQ-E2、Q-E4を使用し、高抗磁力の場合トランジスタQ-E2、Q-E6を使用する。これによつて巻線32には電源-Vccによる電流I₂が流れ、記録界18が発生する。

鉄道の駅に設置される自動改札装置において磁気情報の読み書き処理を行なう機としては大

(6)

別して2種類ある。回数券と定期券である。ここではこの回数券と定期券には高抗磁力の磁気記録媒体を使用する。回数券は普通サイズのであり、ほほ30mm×57mmの長方形である。一方定期券は約57mm×85mmと普通券のほほ3倍の面積をもつ。第3図第4図には日本サイバネティクス協議会規格のエンコードフォーマットを示す。第3図は普通券のエンコードフォーマット、第4図は定期券のエンコードフォーマットである。第3図(a)において、普通乗車券は磁気バーコードで記録された自社線データを入れる第1トラック58、仙車線データを入れる第2トラック59、クロックパルスが記録されたCPトラック60の3種類のトラックからなる。そして第1トラックには両端にある方向弁別データ61、月データ62、10位の日データ63、1位の日データ64、線区データ65、駅順データ66、区間(運賃)データ67、連結ビット68、各種ビット69、予備ビット70、及びバリティビット71が設けられている。

(19)

り乗車してもかまわないものである。上記フォーマットでエンコードされた回数券の表面にはその券の料金(区間)データは印刷されているが、乗車駅と乗車日は印刷されていない。この回数券は乗車駅の自動改札装置の入口機に投入されると、投入された券の有効乗車区間数を読み取り、回数券の有効性を判定した後、読み取った区間数67のデータをも含めて乗車駅の線区コード65駅順コード66、乗車日付コード62、63、65等がサイバネティクス協議会規格のエンコードフォーマットに従つてあらためて書き直される。そして券の表面には乗車駅名と乗車年月日を印刷して旅客に返却される。この返却された券は普通乗車券との区別がない。旅客は下車駅で出口機に上記券を投入する。出口機は券に記録されている乗車駅の線区駅順コード65、66、区間データ67乗車日付データ62、63、64等により投入された券の正否を判定する。

第4図は定期券のエンコードフォーマットを

(20)

る。第2トラックには空白ビット72、線区データ73、駅順データ74、区間(運賃)データ75、空白ビット76およびバリティビット77が設けられている。

この普通券のエンコードフォーマットを使って回数券が作られるが、そのフォーマットは第3図(b)に示す。回数券のフォーマットが普通券と異なるところは月データ62に有効終了月データ78、10位の日データに10位の有効終了日データ79、1位の日データ84に1位の有効終了日データ80、線区データ65に回数券であることを示す回数券コード81(判定の線区コードを回数券コードもしくはその一部として取り決める形のコード化データ)、そして駅順データ86に回数券の駅順データ82(数値の駅順データを年度毎に変更して記載するようにしてその回数券の発行年度がわかる形のコード化データ)が書かれている。この券は有効期間内であればどこの駅(一般に自社線内の駅だが特別な取決めがあれば他社線も含む)か

(20)

示している。この券は第1トラック81から第8トラック88まで8つの磁気トラックからなり、第3トラック83がクロックパルス、第1、2、6、7、8トラック81, 82, 86, 87, 88が判定用データを記録するデータトラックである。そして第4トラック84、第5トラック85には自動改札装置の書き込み用トラックとして使用している。この書き込み用のトラック84, 85は自動改札装置において定期券の情報を読み取った時、読み取りミスが発生すると、その発生回数を上記2つのトラックにその度に記録していく。そして読み取りミス回数が所定数を超えた時は、その券を情報破損券として処理する。情報破損券では自動改札装置は通過できない。

第5図には異をつた抗磁力を有する磁気券を同一の装置で処理する自動改札システムの一例を示している。このシステムは発券装置101と改札装置102とから構成される。発券装置101は3種類ある。それらは、高抗磁力の券を専用に発行する第1の発券装置103、高抗

(22)

特開昭58-185005 (7)

券力の券を専用に発行する第2の発券装置104、高抗磁力と低抗磁力券とを同一の装置で兼用して発行する発券装置105である。第1の発券装置としては従来からの券売機、定期券発行機などがある。第2の発券装置としてはそのシステムによつても異なる可能性はあるが、回数券の発行機、新型の券売機などが考えられる。一方、第3の発券装置としては乗車券、定期券の兼用発行機などが考えられる。そして、この装置の書込回路は第2図に示す様な回路で構成されており、装填される磁気記録紙の抗磁力に適した励磁電流により書込が行なわれる。これらの装置により発行された高抗磁力券には低抗磁力券と区別するための情報が書込まれている。この情報は必ずしも高抗磁力マークである必要はなく、回数券コードなどの特殊券コードでもよい。そしてこれらの券が自動改札装置102に投入されて判定される。この自動改札装置102内部の券搬送装置を第6図に示す。

第6図に示す券搬送装置106は駆動ローラ

(23)

データが判定装置120に送られ、投入された券が高抗磁力券であるか低抗磁力券であるかが識別される。さらにこの磁気券が書込ヘッド117を通過するときに読取ヘッド114での識別結果にもとづき、第2図に示すような回路により書込ヘッド117の書込素子に流れれる励磁電流を券の抗磁力に適した値で磁気記録を行なう。券の磁気情報は抗磁力の判別情報を含めてすべて書きえられる。なお、書込ヘッド117の磁気ヘッドの素子配列と投入される磁気券の情報トラックとの相関関係を第7図に示している。書込ヘッド117は読取書込両用の磁気ヘッドである。磁気ヘッド素子は8個の書込用素子W1,W2,W3,W4,W5,W6,W7,W8と読取素子R1,R3,R6,R8から構成される。また、第7図のT₁₁ T₁₂は普通券サイズのたとえば回数券であり、券は、自動改札装置に順逆任選の方向で投入され、券T₁₁は順方向に券が投入された場合の情報トラックの位置を示しており、T₁₁のCPトラックを書込ヘッド117の読取素子R1で読

(25)

107,108,109,110からなる搬送路111が形成されている。Tはこの搬送路111を搬送される。さらに搬送路111に沿つてその搬送方向に磁気読取装置112 磁気書込装置113が順に配置されている。磁気読取装置112は読取ヘッド114とこの読取ヘッド114に搬送路111をはさんで対向し弾性部材115などによつて弾性的に券を押圧する押圧ローラ116とから構成される。また、磁気書込装置113は書込ヘッド117、この書込ヘッド117に搬送路111をはさんで対向する押圧ローラ118とから構成され、押圧ローラ118は弾性部材119によつて弾性的に券を書込ヘッド117側へ押圧する。

券Tは図示しない整位装置によつて整位され、券搬送装置106に搬送される。読取ヘッド114を券Tが通過するとき磁気券の情報が読取られる。券には高抗磁力券であるか低抗磁力券であるかを示す情報が書き込まれており、この情報を読取ヘッド114で読み取ることによりその

(24)

取り、このCPに同期して他の2つのトラックに書込素子W2,W3を使用してデータを書き込む。

券T₁₂は、逆方向に券が投入された場合の情報トラックの位置を示しており、券T₁₂のCPトラックを書込ヘッド117の読取素子R3で読み取り、これに同期して、他の2つのトラックに書込素子W1,W2を使用してデータを書き込む。第7図のT₂₁ T₂₂は定期券サイズの券であり、券T₂₁は、順方向投入の場合で、CPトラックを書込ヘッド117の読取素子R3で読み取り、これに同期して、券中央の2つのトラックに書込素子W4,W5を使用してデータを書き込んでいる。券T₂₂は、逆方向投入の場合で、CPトラックを読取素子R6で読み取り、これに同期して券中央の2つのトラックに書込素子W4,W5を使用してデータを書き込む。

ヘッドBの書込素子W6 W7 W8 読取素子R8は記録用ヘッド117の券搬送案内面Bから定期券の幅寸法二分の一の距離に存在する中心線上に對して、書込素子、読取素子を対称に配列す

(26)

特開昭58-185004 (8)

るためのものであり、普通券サイズの券の搬送に伴ない書込ヘッド117の搬送案内面側が開れて片振りしたとき、180°回転し、片振りしていない側を搬送案内面B側にして取付け直すと、書込ヘッドHの寿命を延ばして使用するためのものである。

また電子W1とR1、W3とR3、W6とR6、W8とR8は、それぞれ、読み取電子と書き込み電子が同一のギャップを共用している。

尚、上記読み取ヘッド114によつて読み取られる情報の入力信号は高抗磁力券も低抗磁力券も同じレベルに設定されている。これは各券の磁性体の換算吸収密度が同じになるように情報書き込み時の励起磁界の強さを設定することによつて可能である。

次に本発明の他の実施例を紹介する。第8図は高抗磁力用の書き込み電子と、低抗磁力用の書き込み電子とを同一の磁気ヘッドに複合して設け、磁気記録を行なう自動改札システムのシステム構成図である。本図において発券装置121は高

(27)

うが高抗磁力券はこれらの外部磁界に対する影響を非常に受けにくくなつているため、この券に対しては読み取ミスの勘定データの記録は不要である。そこで定期券においては低抗磁力券のみを書き込みの対象とすればよく、それに適した記録磁界を発生する低抗磁力用の書き込み電子を使用して書き込みを行なう。

普通券においては回数券である高抗磁力券のみを書き込みの対象とすればよく、それに適した記録磁界を発生する高抗磁力用の書き込み電子を使用して書き込みを行なう。このように第8図のシステムにおいては普通券サイズの券には高抗磁力用の書き込みを、定期券サイズの券には低抗磁力用の書き込みを行なう。従つて券サイズの識別によつて書き込み装置の磁気出力を決めることができる。

第9図に自動改札装置125の券搬送機構を示している。第6図と同様の機構は第8図と同様の番号を付した。本図において券搬送装置106の前段に、券の形状の識別部126が設け

(28)

抗磁力の定期券を専用に発行する発券装置122、低抗磁力の定期券を専用に発行する発券装置123、高抗磁力の普通券サイズの券を専用に発行する発券装置124とを有する。発券装置122、123は第4図に示すような券をそれぞれ高抗磁力の記録媒体、低抗磁力の記録媒体を用いて発行する。

発券装置124は第3図に示すような券たとえば回数券を高抗磁力記録媒体を用いて発行する。発行された券は自動改札装置125によつて判定される。

第8図のシステムで発行される券のうち普通券サイズの券は高抗磁力券だけであり、定期券サイズの券には高抗磁力券と低抗磁力券とが存在することになる。ところで、從来自動改札装置が定期券に書き込む情報は読み取ミスの勘定データである。一般に読み取ミスは定期券の磁力情報が、婦人用のヘンドバックの止め金具用磁石などの外部磁界の影響によつて消滅され、情報が読みなくなることに起因することが多い。とこ

(28)

られてはいる。識別部126は4個の発光電子D11、D21、D31、D41とこれらの発光電子D11、D21、D31、D41それぞれに搬送路111をはさんで対向する受光電子D12、D22、D32、D42とから構成される光電式の検知器D1、D2、D3、D4を有する。その受光電子D12、D22、D32、D42の信号は判定装置120に供給されて券の大きさが判定される。識別部126の各検知器D1、D2、D3、D4の配置は第10図に示している。搬送路111の片側には整位ガイド127が設けられ、券T₁、T₂は整位ガイド127に片側が案内されながら搬送路111を搬送される。検知器D1とD2、D3とD4は搬送路111の券搬送方向とは直角の方向に配置され、普通券T₁ならば4つの検知器すべてが同時に検査状態となることがなく、定期券T₂ならば必ず4つの検知器すべてが同時に検査状態になることがあるように配置されている。

上記構成において、自動改札装置125の券

(29)

特開昭58-185008(9)

投入口（図示しない）から投入された券Tは第9図に示す搬送路111上を識別部126に搬送されて来る。識別部126の各検知器D1,D2,D3,D4は券Tを検知すると、その信号を判定装置120に送出する。判定装置120は各検知器から送出された信号にもとづいて券Tが普通券サイズの券T₁であるか定期券サイズの券T₂であるかを判別する。すなわち検知器D1,D2,D3,D4のすべてが同時に券を検知することがあれば定期券サイズの券T₂であると判別し、検知器D1,D2,D3,D4が同時に券を検知することが無ければ普通券サイズの券T₁であると判別する。判定装置120は券サイズの判別結果にもとづいて書込ヘッド117の書込素子を選択駆動させるべく作動する。普通券サイズの場合は高抗磁力定期券サイズの場合は低抗磁力となる。ただし、実際にその券が書き込まれなければならないものであるか否かは読取ヘッド114の読み取り結果しだいである。識別部126を通過した券は搬送ローラ107によつ

(S1)

次に本発明の更に他の実施例を説明する。第12図はおののおの個別の抗磁力を有する複数種の券に、これらの券のうち最大の抗磁力を有する券の磁気記録領域の抗磁力を適した回路電流で全ての券に情報を磁気記録する自動改札システムのシステム構成図である。

本図も第5図、第8図と同じく自動改札用の自動化券の発行装置131と、この発券装置131によつて発行された券Tをテクタして、必要に応じそれらの券に再適な強度で磁気記録する自動改札装置132とから構成される。発券装置131は、高抗磁力の自動化券のみを発行する高抗磁力券発行装置133と、従来の自動化券（低抗磁力券）のみを発行する低抗磁力券発行装置134、高抗磁力券と低抗磁力券を同一の装置で発行することができる券用発行装置135とを有する。

これらの券発行装置が発行する券は普通券サイズの券、定期券サイズの券とも第3図第4図に示すような鉄道券バネティクス規格のコ

(S3)

テ挟持搬送されて読取ヘッド114によつて磁気情報を読み取られる。読取ヘッド114によつて読み取られた情報は判定装置120によつて判定される。判定装置120は判定結果によつて書込ヘッド117の書込素子を選択駆動させて書込む。第11図には書込ヘッド117と取扱券の情報トラクタとの相關関係を示している。書込ヘッド117は第7図と同様に読取書込両用の磁気ヘッドである。ただし、書込ヘッド117の素子HW1,HW2,HW3は普通券サイズの券用高抗磁力専用の書込素子であり、素子LW4,LWSは定期券サイズの券用の低抗磁力専用の書込素子である。素子HW6,HW7,HW8は素子HW1,HW2,HW3と同様に高抗磁力専用の書込素子である。これは第7図の場合と同様、券の通過回数が多いことによりHW1,HW2,LW4側が摩滅したとき、180°回転させて、摩滅の少ないLWS,HW6,HW7,HW8側を整位ガイド122側に取付け、書込ヘッド117の寿命を延ばして使用するためのものである。

(S2)

ドで情報が記録される。自動改札装置132はこの装置が取扱う各種券のうち最大の抗磁力を有する磁気記録媒体に適した磁力で全ての券に磁気情報の書き込みを行なう。すなわちこの実施例の場合は低抗磁力券に対しても高抗磁力券と同じ強度の磁力で書き込みが行なわれることになる。この場合低抗磁力券の読み取り出力はいくぶん低下する。その様子は第13図に示している。第13図は書込強度に対する読み取り出力の飽和特性図である。横軸には最適書込強度における読み取り出力を100%とした場合の読み取り出力、横軸には書込強度（アンペア・ターン）が取られている。通常1つの書込装置で書込強度を変えることはあまり行なわれないので、横軸は一般に書込電流値の変化をそのまま対応させる。第13図には低抗磁力記録媒体として3000eの媒体を、高抗磁力記録媒体として30000eの媒体を使用している。本図によれば書込強度、すなわち書込電流を上げて行くと、各記録媒体も読み取り時の出力（残留磁束）もそれにつれてふ

(S4)

えて来るが、この点で飽和する。この飽和点における書き込み電流は高抗磁力の記録媒体の方が低抗磁力の記録媒体よりもはるかに大きい。この飽和点を超えてさらに書き込み電流を上げて行くと、逆に読み出力は低下してくる。これは書き込み時、ヘッドのギャップ部をはずれた部分から漏れた磁界の影響で、ギャップによって書き込まれた記録信号が弱められる作用（記録減衰作用）によるものである。

ところで、現在の自動改札装置の読み取時のスライスレベルは通常標準出力に対し 60 から 70 % 低下しても読み取可能なレベルに設定されている。このため、低抗磁力を対し、高抗磁力を有した書き込み電流で書き込んでも自動改札装置は正確なく情報を読み取ることができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば異なった抗磁力を有する磁気記録媒体と同じ装置で処理することができる。従つて記録媒体毎に専用の装置を設ける必要がないので装置の駆動効率が

(35)

の書き込み強度に対する読み出力の特性図である。

106…搬送機構、111…搬送路、
112・120・126…判別装置、113…
磁気記録装置

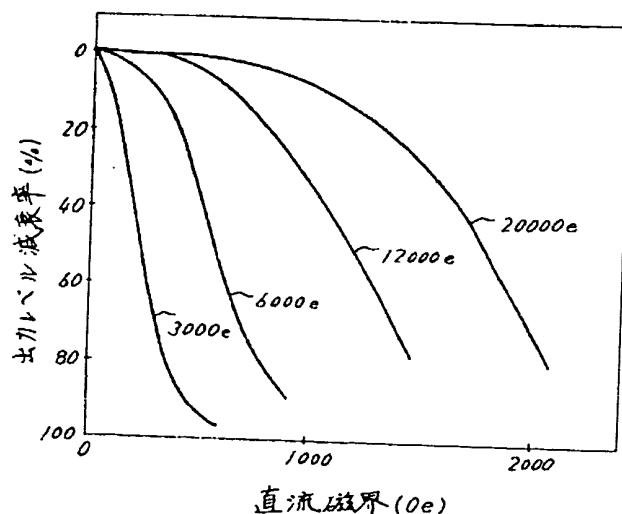
良く、経済的である。

4. 図面の簡単な説明

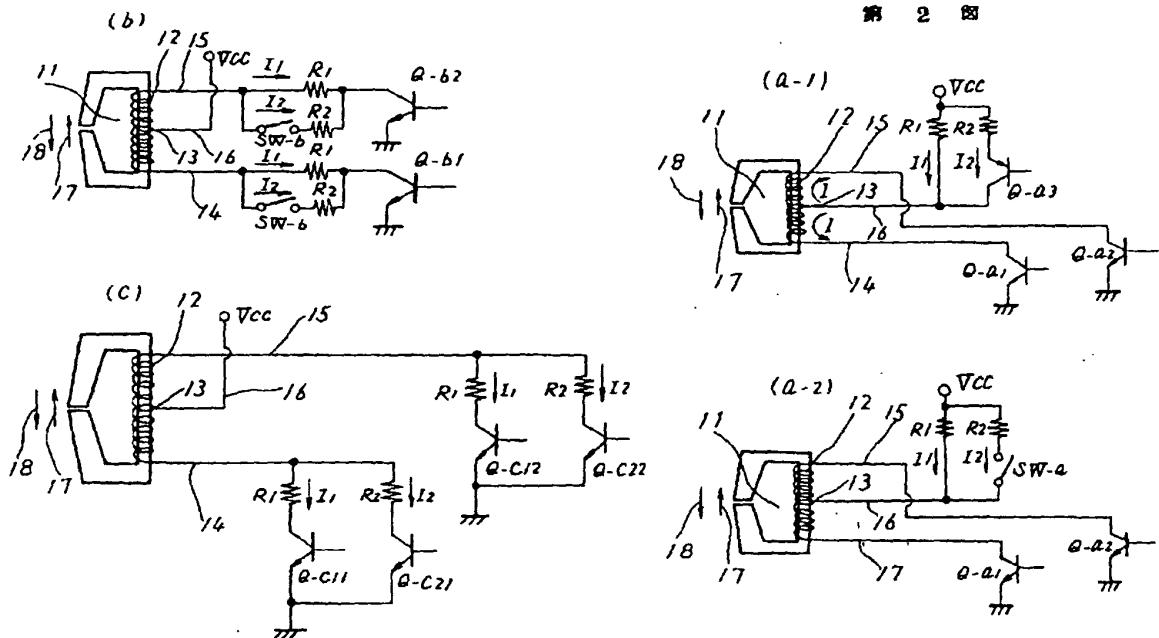
第 1 図は外部磁界による磁気記録媒体の読み出力特性を示す特性図である。第 2 図は本発明の一実施例を示す装置の情報記録部の回路図である。第 3 図 第 4 図は本発明の一実施例で使用する磁気記録媒体のエンコードフォーマットを示す平面図である。第 5 図は本発明の一実施例を示す装置を利用したシステムの構成図である。第 6 図は同例主要部の構成図である。第 7 図は第 6 図で使用する磁気記録装置の平面図及び磁気記録媒体との関係を示す説明図、第 8 図は本発明の他の実施例を示す装置を使用するシステムの構成図である。第 9 図、第 10 図は同例主要部の構成を示す正面図及び平面図である。第 11 図は第 9 図で使用する磁気記録装置の平面図及びこの磁気記録装置と磁気記録媒体との関係を示す説明図である。第 12 図は本発明の他の実施例を示す装置を使用するシステムの構成図である。第 13 図は抗磁力の異なる磁気記録媒体

(36)

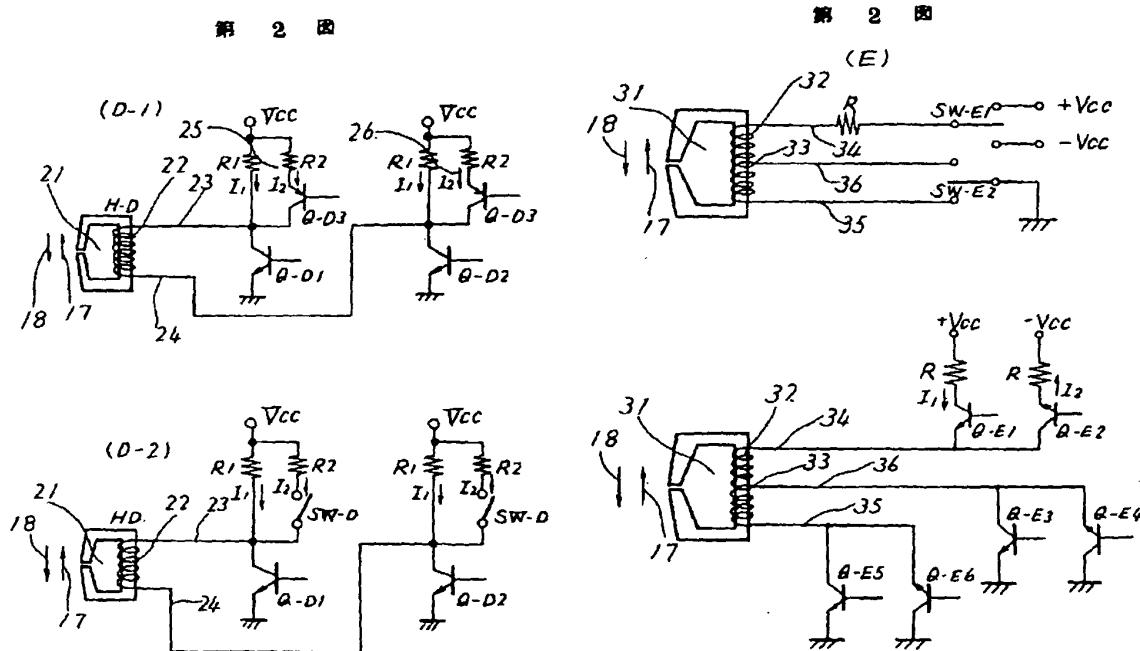
第 1 図



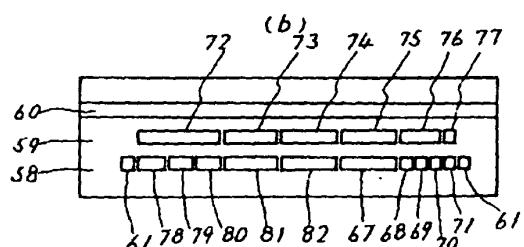
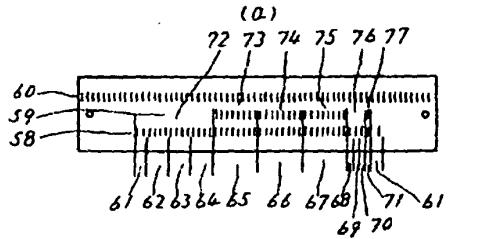
第2図



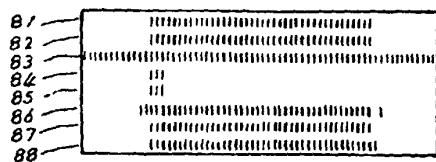
第2図



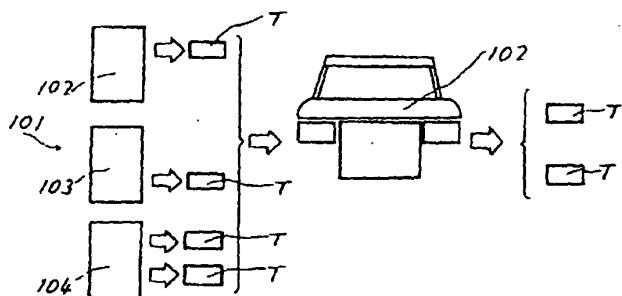
第3図



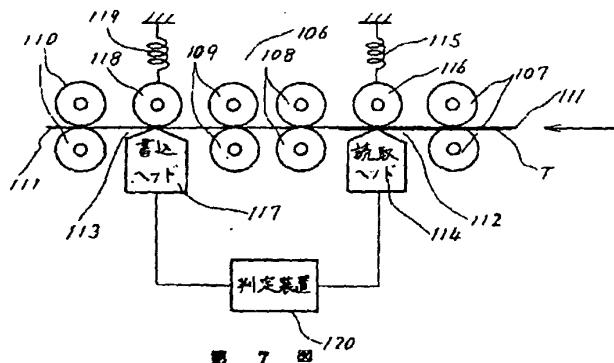
第4図



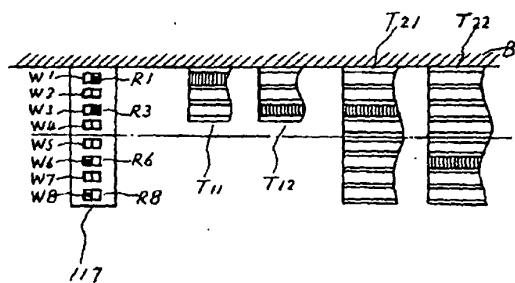
第5図



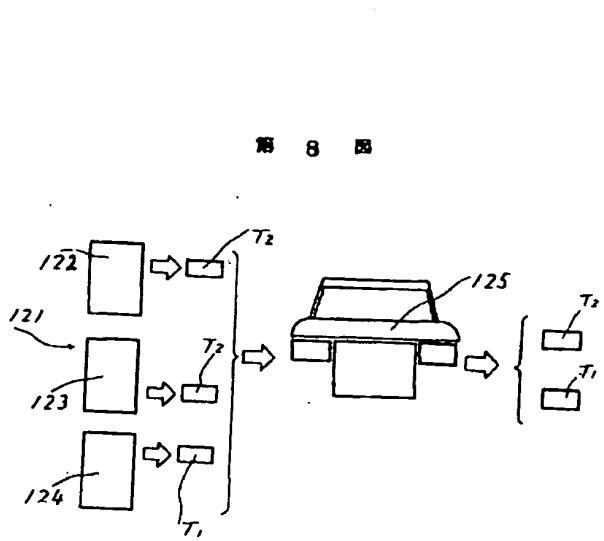
第6図



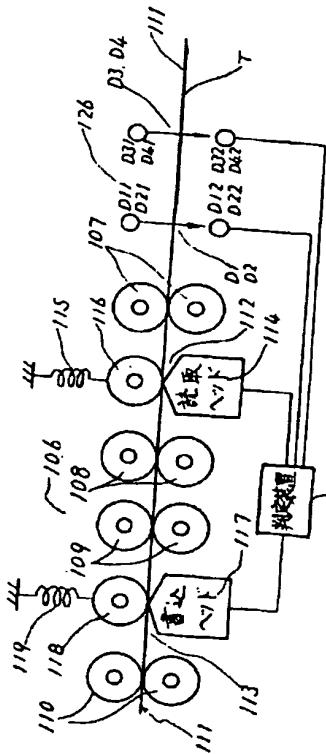
第7図



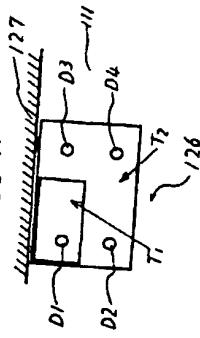
第 8 図



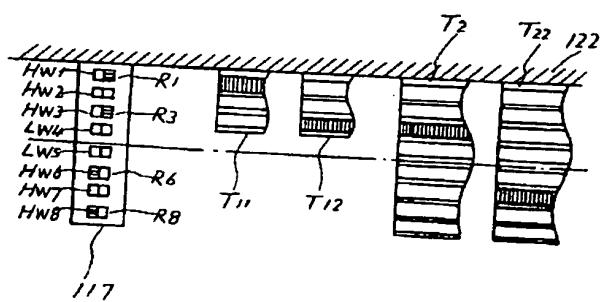
第 9 図



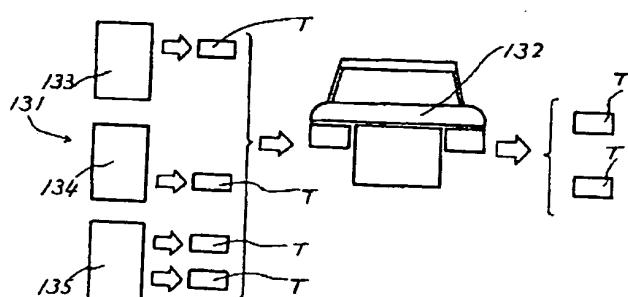
第 10 図



第 11 図



第 12 図



第 13 図

